

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-319914  
(43)Date of publication of application : 04.12.1998

(51)Int.CI.

G09G 3/36  
G02F 1/133  
G09F 9/35  
H04N 5/66

(21)Application number : 09-127719  
(22)Date of filing : 19.05.1997

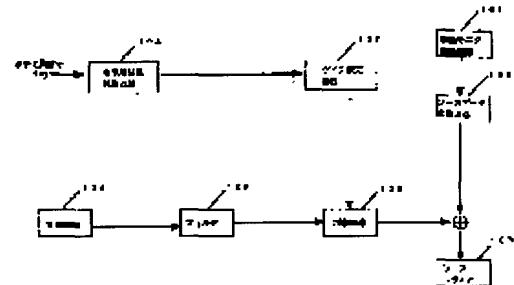
(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
(72)Inventor : NAKAGAWA TOSHIYUKI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a high-quality picture reduced in horizontal crosstalk on a liquid crystal display panel regardlessly of the horizontal synchronizing frequency of a driving signal by controlling the gain of an amplifier circuit optimumly so that the horizontal crosstalk is reduced based on the cycle of a horizontal synchronizing signal.

**SOLUTION:** The output from a liquid crystal monitor driving device 101 is outputted to a source driver 103 after it is converted in a source data conversion circuit 102. Besides, the swing of a counter electrode 104 passes a filter 105 and it is amplified or attenuated by an amplifier circuit 106 to be added to the output of the source data conversion circuit 102. A horizontal frequency discriminating circuit 108 changes over the gain of an amplifier circuit 106 whose gain is to be set by a gain setting circuit 107 so as to become an optimum gain in which the horizontal crosstalk is reduced by the cycle of the horizontal synchronizing signal. Thus, since a horizontal crosstalk correction quantity is optimized, the occurrence of display unevenness of the horizontal crosstalk or the like is suppressed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-319914

(43) 公開日 平成10年(1998)12月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 9 G 3/36  
G 0 2 F 1/133 5 5 0  
G 0 9 F 9/35 3 0 7  
H 0 4 N 5/66 1 0 2

F I  
G 0 9 G 3/36  
G 0 2 F 1/133 5 5 0  
G 0 9 F 9/35 3 0 7  
H 0 4 N 5/66 1 0 2 B

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-127719

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(22) 出願日 平成9年(1997)5月19日

(72) 発明者 中川 敏之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

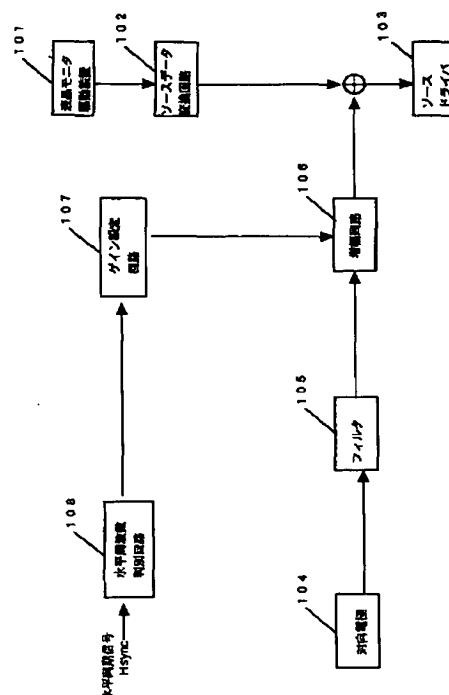
(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶モニタ駆動装置からの駆動信号の水平同期周波数に関係なく、液晶パネルにおいて横クロストークの少ない表示品位の高い画像を得ることができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 水平周波数判別回路108により水平同期信号の周期に応じて、横クロストーク補正回路のゲインをゲイン設定回路107で切り替えることにより、横クロストーク補正回路が、接続されるコンピュータ等の液晶モニタ駆動装置からの駆動信号の水平周期に基づいて、最適なクロストーク補正を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 マトリックス状に配線されたデータ信号線と走査信号線の交点毎に形成された複数の画素電極および対向電極間に液晶層を挟持し、前記データ信号線および走査信号線に電気的に接続されたスイッチング素子を前記画素電極に接続し、前記スイッチング素子により前記画素電極および対向電極間の印加電圧を制御して前記液晶層を交流駆動し、画像を表示する液晶表示装置において、前記対向電極から検出したリップル電圧成分を増幅して前記データ信号線の駆動電圧に加算することにより、対向電極の電圧波形の歪みを相殺して画像表示の際の横クロストークを補正する横クロストーク補正回路であって、前記液晶表示装置を駆動するための液晶モニタ駆動装置から出力される水平同期信号の周期を判別する水平周波数判別手段と、前記水平周波数判別手段により判別した前記水平同期信号の周期に基づいて、前記横クロストークが少なくなるように、前記増幅のゲインを最適に制御するゲイン制御手段とを有する横クロストーク補正回路を備えた液晶表示装置。

【請求項2】 水平周波数判別手段を、動作タイミングを取るためのクロックを生成する発振回路を備え、前記発振回路からのクロックに基づくタイミングにより、液晶モニタ駆動装置から出力される水平同期信号の1水平周期間をカウントして、前記水平同期信号の周期を判別するよう構成したことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】 水平周波数判別手段を、所定の基準時間を1水平周期としてその周期毎にパルス信号を発生するパルス発生回路を備え、前記パルス発生回路からのパルス信号に基づいて得られた所定の基準時間と、液晶モニタ駆動装置から出力される水平同期信号の周期とを比較して、前記水平同期信号の周期を判別するよう構成したことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、テレビ受信機のディスプレイやコンピュータに接続される情報処理端末やモニタ等に使用される液晶表示装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、液晶表示装置は、省スペース、軽量、低消費電力、有害電磁波が少ない等の特徴を生かし、テレビ受信機のディスプレイやコンピュータに接続される情報処理端末やモニタ等に、広く使用されるようになってきている。

【0003】 このような従来の液晶表示装置について、その概略を以下に説明する。図7は従来の液晶表示装置の構成を示す概念図である。図7において、501はデータ線（ソース電極線）505を駆動するソースドライバIC、502は液晶表示素子であるTFT液晶パネ

ル、503は走査線（ゲート電極線）504を駆動するゲートドライバICである。

【0004】 TFT液晶パネル502は、ゲート電極線504とソース電極線505とでできた電極の間に液晶層が挟み込まれた構造であり、その液晶の劣化を防ぐためにソースドライバIC501の出力を交流電圧波形とするのが一般的であり、大型の液晶パネルでは、1フレーム毎に交流化（駆動電圧の極性を反転させること）することが広く用いられている。

10 【0005】 しかし、液晶の誘電異方性（印加電圧により静電容量が変化する）の影響で、ソース電圧によりゲート電極線504の負荷が変動することによるゲート波形の歪み、及びソース、ゲート電極間容量による信号カップリングに起因するゲート波形の歪みや、データ線505と対向電極（コモン電極）間の容量に起因する対向電極波形の歪みにより、液晶層に印加される電圧の実効値の変動を招き、結果として、液晶パネル502において、光透過率の違いにより、横クロストークなどの表示ムラの発生がさけられなかった。

20 【0006】 従来から、液晶パネル502における横クロストークを軽減させる試みとして、対向電極の振れ（リップル）を検出してフィルタ処理を施し、必要な信号成分を取り出した後、増幅回路によりある一定のゲインをかけ、ソース出力電圧に加算することにより、対向電圧波形の歪み等をリアルタイムにソース電圧波形にフィードバックすることによって、液晶パネル502における横クロストークを相殺する横クロストーク補正回路が一般的に用いられている。

【0007】 30 【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記のような従来の液晶表示装置では、近年、省スペース、軽量、低消費電力、有害電磁波が少ない等の特徴を生かして、小型機器、ノートパソコンのみならず、ディスプレイ市場においてもCRTとの置き換えが進んできており、実に様々なコンピュータ等の液晶モニタとして使用されることが多くなってきている一方で、特に不特定のコンピュータと接続されるモニタ用ディスプレイとして使用される場合には、それらのコンピュータの液晶モニタ駆動装置からの駆動信号において、主にその水平同期信号の周波数の違いにより、ゲート波形および対向電極波形の歪みや液晶素子の容量成分による充電効率に変化が生じ、結果的に液晶パネルの表示画像における横クロストークが多くなる。

40 【0008】 このような横クロストークの増大に対して、上記の液晶表示装置に備えられた従来の横クロストーク補正回路のように、対向電極の振れ（リップル）にある一定のゲインをかけてソース電圧に加算して横クロストークを補正する方法では、対応しきれなくなってしまい、液晶パネルにおける画像の表示品位が低下するという問題点を有していた。

【0009】本発明は、上記従来の問題点を解決するもので、液晶モニタ駆動装置からの駆動信号の水平同期周波数に関係なく、液晶パネルにおいて横クロストークの少ない表示品位の高い画像を得ることができる液晶表示装置を提供する。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためには本発明の液晶表示装置は、横クロストーク補正回路が、接続されるコンピュータ等の液晶モニタ駆動装置からの駆動信号の水平周期に基づいて、最適なクロストーク補正を行うことを特徴とする。

【0011】以上により、液晶モニタ駆動装置からの駆動信号の水平同期周波数に関係なく、液晶パネルにおいて横クロストークの少ない表示品位の高い画像を得ることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の液晶表示装置は、マトリックス状に配線されたデータ信号線と走査信号線の交点毎に形成された複数の画素電極および対向電極間に液晶層を挟持し、前記データ信号線および走査信号線に電気的に接続されたスイッチング素子を前記画素電極に接続し、前記スイッチング素子により前記画素電極および対向電極間の印加電圧を制御して前記液晶層を交流駆動し、画像を表示する液晶表示装置において、前記対向電極から検出したリップル電圧成分を増幅して前記データ信号線の駆動電圧に加算することにより、対向電極の電圧波形の歪みを相殺して画像表示の際の横クロストークを補正する横クロストーク補正回路であって、前記液晶表示装置を駆動するための液晶モニタ駆動装置から出力される水平同期信号の周期を判別する水平周波数判別手段と、前記水平周波数判別手段により判別した前記水平同期信号の周期に基づいて、前記横クロストークが少なくなるように、前記増幅のゲインを最適に制御するゲイン制御手段とを有する横クロストーク補正回路を備えた構成とする。

【0013】請求項2に記載の液晶表示装置は、請求項1に記載の水平周波数判別手段を、動作タイミングを取るためのクロックを生成する発振回路を備え、前記発振回路からのクロックに基づくタイミングにより、液晶モニタ駆動装置から出力される水平同期信号の1水平周期間をカウントして、前記水平同期信号の周期を判別するよう構成する。

【0014】請求項3に記載の液晶表示装置は、請求項1に記載の水平周波数判別手段を、所定の基準時間を1水平周期としてその周期毎にパルス信号を発生するパルス発生回路を備え、前記パルス発生回路からのパルス信号に基づいて得られた所定の基準時間と、液晶モニタ駆動装置から出力される水平同期信号の周期とを比較して、前記水平同期信号の周期を判別するよう構成する。

【0015】これらの構成によると、横クロストーク補

正回路が、接続されるコンピュータ等の液晶モニタ駆動装置からの駆動信号の水平周期に基づいて、最適なクロストーク補正を行う。

【0016】以下、本発明の実施の形態を示す液晶表示装置について、図面を参照しながら具体的に説明する。

(実施の形態1) 図1は本実施の形態1の液晶表示装置の構成を示す概略図である。図1において、101はコンピュータ等に設けられ液晶モニタ内の液晶表示装置を駆動するための駆動信号を出力する液晶モニタ駆動装置、102は液晶モニタ駆動装置101からの駆動信号

10 上の出力データを液晶パネルに出力可能な信号に変換するソースデータ変換回路、103はソースドライバ、104は対向電極、105は対向電極104の波形内の横クロストークに影響する波形を選択するフィルタ、106は対向電極104の振れ(リップル電圧成分)を相殺する最適な電圧に増幅する増幅回路、107は増幅回路106の増幅ゲインの設定を制御するゲイン制御手段としてのゲイン設定回路、108は水平同期信号の周期を検出してその周波数を判別する水平周波数判別回路である。

【0017】以上のように構成された実施の形態1の液晶表示装置について、その動作を以下に説明する。コンピュータ等の液晶モニタ駆動装置101からの出力は、ソースデータ変換回路102で変換された後にソースドライバ103に出力される。一方、対向電極104の振れ(リップル電圧成分)は、フィルタ105を通過した後に増幅回路106により増幅または減衰処理され、ソースデータ変換回路102の出力に加算される。水平周波数判別回路108は、水平同期信号の周期により、ゲイン設定回路107による増幅回路106のゲイン設定を、横クロストークの少ない最適なゲインとなるように切り替える。

【0018】この液晶表示装置において、接続されるコンピュータ等の液晶モニタ駆動装置101の水平同期周波数により増幅回路106の設定ゲインを変化させ、対向波形の歪みを、その波形をソース波形にリアルタイムにフィードバックすることにより相殺して、横クロストーク補正量を最適化することができるため、横クロストークなどの表示ムラの発生を抑えることができる。

(実施の形態2) 図2は本実施の形態2の液晶表示装置の横クロストーク補正回路の構成を示す概略図である。図2において、201は増幅回路のゲイン設定を制御するゲイン制御手段としてのゲイン設定回路、202は水平同期信号のエッジを検出するエッジ検出回路、203は発振回路、204は水平同期信号の周期を発振回路203のクロックによりカウントする水平カウント回路、205はゲイン設定回路201のゲインを切り替える水平カウント値を設定する水平カウント値設定回路、206は水平カウント回路204と水平カウント値設定回路205の出力を比較する比較回路である。

【0019】以上のように構成された液晶表示装置の横クロストーク補正回路について、その動作を以下に説明する。水平カウント回路204は、発振回路203の出力をクロックとして、エッジ検出回路202からの出力により水平同期信号の周波数を1水平周期内で計数する。この計数結果と予め設定された水平カウント値設定回路205の値とを比較回路206で比較して、ゲイン設定回路201による増幅回路のゲイン設定を、横クロストークの少ない最適なゲインになるように切り替える。図4はゲイン設定回路201としてアナログSWを用いた場合の具体例である。

【0020】この液晶表示装置において、接続されるコンピュータ等の液晶モニタ駆動装置の水平同期周波数により増幅回路の設定ゲインを変化させ、対向波形の歪みを、その波形をソース波形にリアルタイムにフィードバックすることにより、相殺して横クロストーク補正量を最適化することができるため、横クロストークなどの表示ムラの発生を抑えることができる。

【0021】また、本実施の形態2の液晶表示装置において、発振回路203を液晶モニタ駆動装置とは別に構成したが、これに限るものではなく、液晶モニタ駆動装置からのクロックを使っても良い。また同様に、水平周期の判別信号を液晶モニタ駆動装置から与えられる構成でも良い。

（実施の形態3）図3は本実施の形態3の液晶表示装置の横クロストーク補正回路の構成を示す概略図である。図3において、301は増幅回路のゲイン設定を制御するゲイン制御手段としてのゲイン設定回路、302は水平同期信号のエッジを検出するエッジ検出回路、303は水平同期信号の周期を判別するための基準時間を発生するタイマ回路、304はタイマ回路303からの信号によりパルスを発生するパルス発生回路、305はラッチ回路306によるラッチが確実にできるよう信号を一定時間遅延させる遅延回路、306はパルス発生回路304の信号を水平同期信号によるタイミングでラッチするラッチ回路である。

【0022】以上のように構成された液晶表示装置の横クロストーク補正回路について、その動作を以下に説明する。水平同期信号の立ち上がり或いは立ち下がりエッジをエッジ検出回路302で検出し、タイマ回路303で水平周期が判別可能な基準時間を発生させる。パルス発生回路304は、タイマ回路303の出力により水平同期信号に同期したパルスを作成する。パルス発生回路304からの信号は、遅延回路305を通ってラッチ回路306に入力され、この信号を水平同期信号のタイミングによりラッチする。

【0023】図5はタイマ値と水平周期との長さ比較によるラッチ出力状態を示す波形図であり、図5（a）は水平周期が基準時間であるタイマ値より長い場合のラッチ出力のデータを示し、図5（b）は水平周期が基準時

間であるタイマ値より短い場合のラッチ出力のデータを示している。このラッチ出力により、ゲイン設定回路301による増幅回路のゲイン設定を、横クロストークの少ない最適なゲインになるように切り替える。

【0024】この液晶表示装置において、接続されるコンピュータ等の液晶モニタ駆動装置からの水平同期周波数により増幅回路の設定ゲインを変化させ、対向波形の歪みを、その波形をソース波形にリアルタイムにフィードバックすることにより、相殺して横クロストーク補正量を最適化することができるため、横クロストークなどの表示ムラの発生を抑えることができる。

【0025】また、本実施の形態3の液晶表示装置において、基準時間を発生するタイマ回路を1種類設定して説明したが、これに限るものではなく、複数の基準時間を設定した場合、さらに精度の高い補正が可能であることはいうまでもない。

【0026】また、本実施の形態3の液晶表示装置において、水平周期と基準時間のズレをラッチする方法を用いたが、これに限るものではなく、図6のように、両パルスのズレを電圧に変換し、増幅回路のゲインを連続的に設定する方法も可能である。

【0027】また、マイクロコンピュータ（以下マイコン）を利用して、水平同期信号の割り込みの間隔を内部タイマでカウントし、カウント値と内部基準値（内部ROMに限らずEEPROM等のメモリに書き込んでも良い）に応じて、マイコンのD/Aポート或いはシリアルポートおよびパラレルポートの各データによって、増幅回路のゲインを切り替える方法も可能である。

【0028】また、本実施の形態1、2、3の各液晶表示装置とも、水平同期信号を入力として考えたが、これに限るものではなく、データイネーブル信号或いは垂直同期信号等を合わせて用いても良いし、またそれぞれの波形を基に信号を作って使用しても良い。

【0029】また、本実施の形態1、2、3の各液晶表示装置とも、各水平期間に周期のチェックを行ったが、これに限るものではなく、1フレーム（1垂直期間）毎、或いは水平および垂直周期が切り替わった時、或いはパワーON時に1回行っても良い。

【0030】  
【発明の効果】以上のように本発明によれば、横クロストーク補正回路は、接続されるコンピュータ等の液晶モニタ駆動装置からの駆動信号の水平周期に基づいて、最適なクロストーク補正を行うことができる。

【0031】そのため、液晶モニタ駆動装置からの駆動信号の水平同期周波数に関係なく、液晶パネルにおいて横クロストークの少ない表示品位の高い画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の液晶表示装置の構成図

【図2】本発明の実施の形態2の液晶表示装置の構成図

【図3】本発明の実施の形態3の液晶表示装置の構成図  
【図4】本発明の実施の形態2の液晶表示装置における  
ゲイン切り替えの説明図

### 【図5】本発明の実施の形態3の液晶表示装置におけるラッチ出力の説明図

### 【図6】本発明の実施の形態3の液晶表示装置におけるゲイン切り替えの説明図

\*

\* 【図7】従来の液晶表示装置の構成を示す概略図  
【符号の説明】

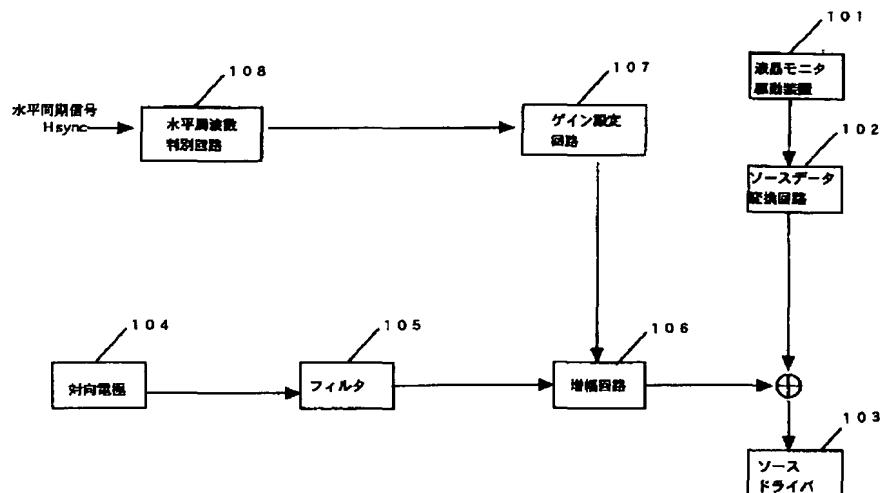
107 201 301 ゲイン設定回路

108 水平周波数判別回路

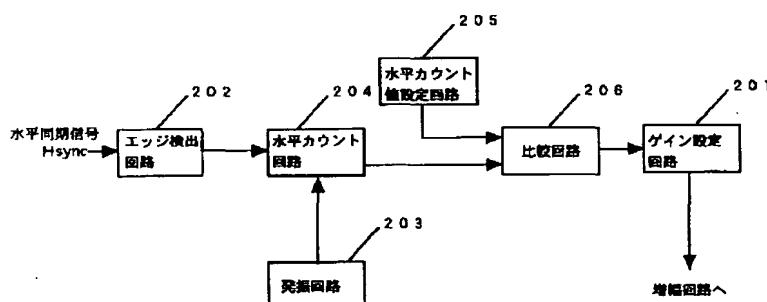
203 発振回路

304 パルス発生回路

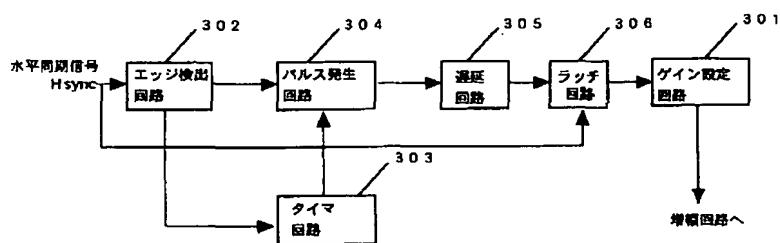
### 【図1】



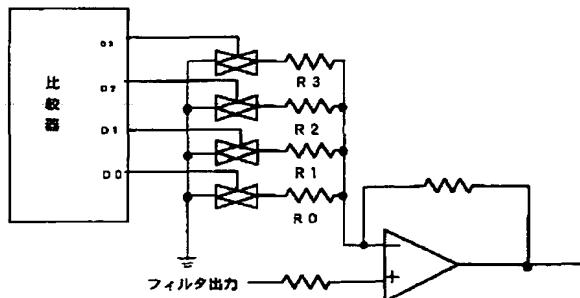
〔図2〕



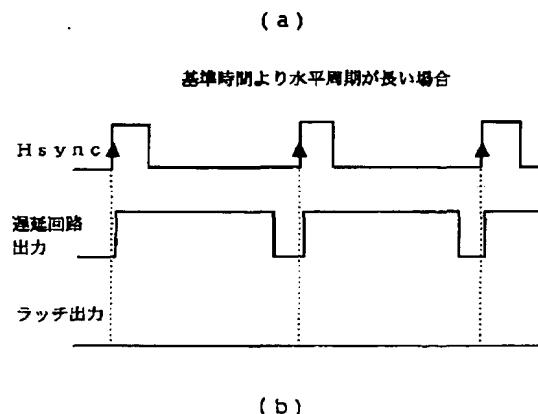
〔図3〕



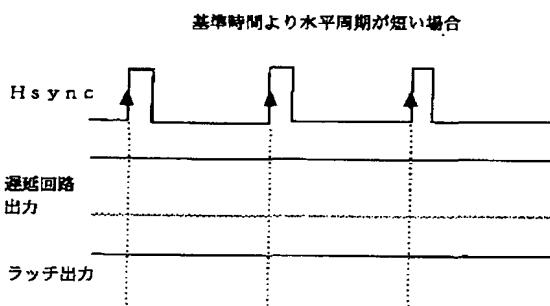
【図4】



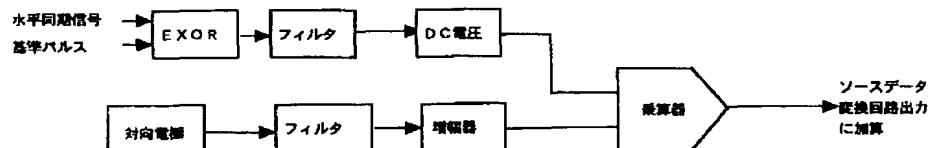
【図5】



(b)



【図6】



【図7】

